

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005241

International filing date: 23 March 2005 (23.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-089439
Filing date: 25 March 2004 (25.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 5 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 8 9 4 3 9

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 8 9 4 3 9

出 願 人
Applicant(s): 株式会社ノーリツ

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	P0001586
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	F24H 9/00
【発明者】	
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区江戸町9-3番地 株式会社ノーリツ内
【氏名】	大友 一朗
【発明者】	
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区江戸町9-3番地 株式会社ノーリツ内
【氏名】	朝倉 宏
【発明者】	
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区江戸町9-3番地 株式会社ノーリツ内
【氏名】	堀 紀弘
【特許出願人】	
【識別番号】	0000004709
【氏名又は名称】	株式会社ノーリツ
【代理人】	
【識別番号】	100100480
【弁理士】	
【氏名又は名称】	藤田 隆
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	023009
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	0105642

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

燃焼手段と、当該燃焼手段において発生した燃焼ガスが流れる燃焼ガス流路とを備えた加熱系統を複数並べて配したものであり、前記燃焼ガスとの熱交換により湯水を加熱する熱交換手段が設けられており、当該熱交換手段は、多数の受熱管を備えた多管型熱交換器により構成される熱交換回路を備えており、前記受熱管が前記複数の加熱系統の断面領域に跨るように配置されていることを特徴とする熱源装置。

【請求項 2】

熱交換回路は、受熱管を収納する収納手段を有し、当該収納手段には、燃焼ガスを導入するガス導入口と、前記収納手段内の燃焼ガスを外部に排出するガス排出口とが設けられており、前記ガス導入口からガス排出口に至る流路には、前記ガス導入口からガス排出口に向かう方向への燃焼ガスの流れ抵抗を増大させる抵抗手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の熱源装置。

【請求項 3】

抵抗手段は、ガス導入口に対して略平行に配置された平行面を有することを特徴とする請求項 2 に記載の熱源装置。

【請求項 4】

熱交換手段は、複数の熱交換回路により構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の熱源装置。

【請求項 5】

熱交換手段は、複数の熱交換回路を燃焼ガスの流れ方向に並置した構成であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の熱源装置。

【請求項 6】

熱交換手段は、少なくとも第 1 の熱交換回路と、第 2 の熱交換回路とを有し、前記第 1 の熱交換回路は、湯水または熱媒体の供給が長時間に渡ると想定される第 1 の熱媒体供給流路に接続されており、前記第 2 の熱交換回路は、湯水または熱媒体の供給時間が第 1 の熱媒体供給流路による供給時間よりも短時間であると想定される第 2 の熱媒体供給回路に接続されており、第 1 の熱交換回路は、第 2 の熱交換回路よりも燃焼ガスの流れ方向の上流側に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の熱源装置。

【請求項 7】

熱交換回路は、受熱管を収納する収納手段を有し、当該収納手段には、熱交換手段側から排出された燃焼ガスを導入するガス導入口と、前記収納手段内の燃焼ガスを外部に排出するガス排出口とが設けられており、当該ガス排出口は、前記収納手段の所定の構成面上に想定される排出口形成領域内に形成されたものであり、当該排気口形成領域は、排気部材によって被覆されており、当該排気部材と前記排出口形成領域との間には、ガス排出口から排出された燃焼ガスが流入するガス流入空間が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の熱源装置。

【請求項 8】

一又は複数の加熱系統は、燃焼ガス流路の中途に主として当該燃焼手段において発生した燃焼ガスの顕熱を回収する顕熱回収用熱交換手段と、主として前記燃焼ガスの潜熱を回収する潜熱回収用熱交換手段とを備えており、前記顕熱回収用熱交換手段および潜熱回収用熱交換手段のいずれか一方又は双方が多管型熱交換器により構成される熱交換回路によって構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の熱源装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱源装置

【技術分野】

【0001】

本発明は熱源装置に関するものであり、特に複数の加熱系統を備えたことを特徴とするものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、給湯機能と浴槽の湯水の追い焚き機能のように複数の機能を併せ持った熱源装置が広く普及している。この種の熱源装置の多くは、下記特許文献1に示すいわゆる二缶二水路形式を採用した熱源装置のように複数の熱交換回路を備えた構成となっている。

【特許文献1】 特開2003-4227号公報

【0003】

一方、給湯器や風呂装置等の熱源として、ガスや液体燃料を燃焼する熱源装置が多用されている。また近年、省エネルギーや環境保護の観点から、従来の熱源装置よりもさらにエネルギー効率の高い熱源装置が切望されている。そこで、かかる要望を解決すべく複数の熱交換器を備えた熱源装置や、燃焼ガスの顕熱に加えて潜熱も回収可能な潜熱回収型熱源装置と称する熱源装置が提供されている。従来技術の潜熱回収型熱源装置は、例えば下記特許文献2に開示されている様な構成を有するものであり、主として燃焼ガスの顕熱を回収する顕熱回収用熱交換器と、主として潜熱を回収する（残存する顕熱も回収する）潜熱回収用熱交換器とを備えたものである。潜熱回収型熱源装置は、従来の熱源装置に比べて熱効率が低い。

【特許文献2】 特開平11-148642号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記したように、広く普及している熱源装置の多くは、上記特許文献1に開示されている二缶二水路形式の熱源装置のように複数の熱交換回路を備えたものであり、かかる構成の熱源装置についてもエネルギーの有効利用を図るべく潜熱回収用の熱交換器を採用した構成とすることが望まれている。

【0005】

上記特許文献2に開示されているような潜熱回収用の熱交換器を備えた熱源装置は、熱効率が低い。一方、潜熱回収型熱源装置は、燃焼ガスのもつ潜熱まで回収するものであるため、水蒸気が液化して発生した大量のドレンが潜熱回収用熱交換器に付着する。このドレンは、燃焼ガスにさらされて酸性成分を含み、腐食性を有する液体である。そのため、従来技術の潜熱回収用熱源装置に採用されている潜熱回収用熱交換器は、耐腐食性の高い高価な素材で作製されている。

【0006】

また、潜熱回収型熱源装置は、顕熱回収用熱交換器と潜熱回収用熱交換器とを併せ持った構成であるため、装置構成が大型化する傾向にある。そのため、従来技術の潜熱回収用熱源装置では、プレートフィン熱交換器等のような高価な熱交換器が採用されている。上記したように、従来技術の潜熱回収型熱源装置では、潜熱回収用の熱交換器が高価であるため、熱源装置全体の製造コストが高くついてしまうという問題があった。

【0007】

そこで、かかる問題を解決すべく、本発明者らは、図6のように二系統の顕熱回収用熱交換回路101a、101bと、二系統の潜熱回収用熱交換手段102a、102bとを独立的に備え、潜熱回収用熱交換手段102a、102bに多数の受熱管を備えた多管式熱交換器を採用した二缶二水路形式の熱源装置100を試作した。熱交換手段102aは、一方の缶体103の燃焼ガス流路105の断面領域のみを覆うように配置されている。また、熱交換手段102bは、熱交換手段102aに対して独立しており、他方の缶体1

06の燃焼ガス流路107の断面領域のみを覆うように配置されている。

【0008】

上記したように潜熱回収用熱交換手段102a, 102bのような多管式熱交換器を採用した熱源装置100について燃焼実験を行った。その結果、プレートフィン熱交換器を採用した場合に匹敵する熱交換効率を得るためには、多数の受熱管を配置する必要があることが判明した。即ち、上記したように、多管型熱交換器を潜熱回収用として採用する場合、熱交換効率を上げるためには、多数の受熱管を配して燃焼ガスと受熱管との接触面積を向上させる必要がある。そのため、熱源装置100のような構成を採用すると、多数の受熱管をヘッドにろう付けして作製する必要があり、プレートフィン熱交換器等を採用した場合に比べて熱交換器の小型化が困難であったり、製造コストがさほど低減できないという問題があった。

【0009】

そこで、本発明は、熱交換手段として比較的製造コストの低い多管式熱交換器を採用しつつ、熱エネルギー効率が優れた熱源装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記した問題を解決すべく提供される請求項1に記載の発明は、燃焼手段と、当該燃焼手段において発生した燃焼ガスが流れる燃焼ガス流路とを備えた加熱系統を複数並べて配したものであり、前記燃焼ガスとの熱交換により湯水を加熱する熱交換手段が設けられており、当該熱交換手段は、多数の受熱管を備えた多管型熱交換器により構成される熱交換回路を備えており、前記受熱管が前記複数の加熱系統の断面領域に跨るように配置されていることを特徴とする熱源装置である。

【0011】

本発明の熱源装置は、熱交換手段を構成する受熱管が、複数の加熱系統の断面領域に跨るように配置されており、受熱管の長さが長い。そのため、本発明の熱源装置は、燃焼ガスとの熱交換に供する伝熱面積を確保するために必要とされる受熱管の本数が少なくすむ。従って、本発明によれば、熱交換手段の作製に要する手間や、これに伴うコストを最小限に抑制しつつ、燃焼ガスの持つ熱エネルギーを十分回収可能なエネルギー回収効率の高い熱源装置を提供できる。

【0012】

また、本発明の熱源装置に採用されている熱交換手段は、燃焼ガスと受熱管の接触面積に対する受熱管の本数が少なくすむため、構成がコンパクトである。そのため、本発明によれば、熱交換手段を具備した熱源装置の小型化を図ることができる。

【0013】

また、請求項2に記載の発明は、熱交換回路は、受熱管を収納する収納手段を有し、当該収納手段には、燃焼ガスを導入するガス導入口と、前記収納手段内の燃焼ガスを外部に排出するガス排出口とが設けられており、前記ガス導入口からガス排出口に至る流路には、前記ガス導入口からガス排出口に向かう方向への燃焼ガスの流れ抵抗を増大させる抵抗手段が設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の熱源装置である。

【0014】

本発明の熱源装置では、ガス導入口からガス排出口に至る流路に燃焼ガスの流れ抵抗を増大させる抵抗手段が設けられているため、収納手段に導入された燃焼ガスの滞留時間が長い。そのため、熱交換手段に導入された燃焼ガスは、熱交換回路を構成する各受熱管の略全範囲に接触し、十分熱交換した後に排出される。従って、本発明によれば、熱交換回路の構成がコンパクトであると共に、燃焼ガスの持つ熱エネルギーを十分回収可能なエネルギー効率に優れた熱源装置を提供できる。

【0015】

上記したように、本発明の熱源装置では、熱交換手段を構成する各受熱管の略全範囲と燃焼ガスとが接触するため、受熱管の本数が少なくても十分に熱エネルギーを回収できる。そのため、本発明の熱源装置は、熱交換手段を構成する受熱管の本数が少ない。従って

、本発明によれば、受熱管のろう付け等に要する手間を省略し、熱交換手段の製造コストを最小限に抑制すると共に、熱交換手段をコンパクトな構成とし、熱源装置全体をより一層小型化できる。

【0016】

請求項3に記載の発明は、抵抗手段がガス導入口に対して略平行に配置された平行面を有することを特徴とする請求項2に記載の熱源装置である。

【0017】

かかる構成によれば、ガス導入口から導入された燃焼ガスを収納手段の内部に拡散させることができる。従って、上記した構成によれば、受熱管の伝熱面積を有効利用することができ、熱交換手段をコンパクトな構成とすることができる。

【0018】

また、本発明の熱源装置は、熱交換手段を構成する各受熱管毎の熱回収効率が高いため、熱エネルギーの回収に必要とされる受熱管の本数が少なく済む。そのため、本発明によれば、受熱管のろう付け等に要する手間を省略し、熱交換手段の製造コストを最小限に抑制すると共に、熱交換手段の設置に要するスペースの小さな熱源装置を提供できる。

【0019】

また、上記請求項1乃至3のいずれかに記載の熱源装置は、熱交換手段が複数の熱交換回路により構成されていることを特徴とするものであってもよい。（請求項4）

【0020】

かかる構成によれば、燃焼により発生した燃焼ガスが持つ熱エネルギーを十分に回収し、湯水や熱媒体の加熱に有効利用可能な熱回収効率の高い熱源装置を提供できる。

【0021】

請求項5に記載の発明は、熱交換手段が、複数の熱交換回路を燃焼ガスの流れ方向に並置した構成であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の熱源装置である。

【0022】

かかる構成によれば、隣接する熱交換回路のうちの一方において発生した放出熱を他方の熱交換手段において回収できる。従って、本発明の熱源装置は、熱回収効率が高い。

【0023】

請求項6に記載の発明は、熱交換手段が、少なくとも第1の熱交換回路と、第2の熱交換回路とを有し、前記第1の熱交換回路は、湯水または熱媒体の供給が長時間に渡ると想定される第1の熱媒体供給流路に接続されており、前記第2の熱交換回路は、湯水または熱媒体の供給時間が第1の熱媒体供給流路による供給時間よりも短時間であると想定される第2の熱媒体供給回路に接続されており、第1の熱交換回路は、第2の熱交換回路よりも燃焼ガスの流れ方向の上流側に配置されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の熱源装置である。

【0024】

本発明の熱源装置は、熱交換手段が第1、2の熱交換回路を有している。ここで、第1の熱交換回路に接続されている第1の熱媒体供給流路は、第2の熱交換回路に接続されている第2の熱媒体供給流路よりも湯水や熱媒体の供給時間が長時間に渡ると想定される。そのため、本発明の熱源装置では、第1の熱交換回路から発生する放出熱が比較的多くなる傾向にある。

【0025】

本発明の熱源装置は、放出熱の発生量が比較的大きな第1の熱交換回路が第2の熱交換回路よりも燃焼ガスの流れ方向上流側に配置されている。そのため、本発明の熱源装置は、第1の熱交換回路において発生した放出熱が第2の熱交換回路側に伝播して回収され、湯水や熱媒体の加熱に有効利用される。従って、本発明の熱源装置は、熱回収効率が高い。

【0026】

請求項7に記載の発明は、熱交換回路が、受熱管を収納する収納手段を有し、当該収納手段に熱交換手段側から排出された燃焼ガスを導入するガス導入口と、前記収納手段内の

燃焼ガスを外部に排出するガス排出口とが設けられており、当該ガス排出口が、前記収納手段の所定の構成面上に想定される排出口形成領域内に形成されたものであり、当該排気口形成領域が、排気部材によって被覆されており、当該排気部材と前記排出口形成領域との間に、ガス排出口から排出された燃焼ガスが流入するガス流入空間が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の熱源装置である。

【0027】

本発明の熱源装置は、熱交換手段が持つ複数のガス排出口から排出された燃焼ガスが、ガス排出口が形成されている排気口形成領域と排気部材との間に形成されたガス流入空間に流入した後、排出される構成となっている。そのため、各ガス排出口から排出された燃焼ガスは、ガス流入空間内に広がり、排出速度を緩めた状態で排出される。従って、本発明によれば、排気騒音の小さな熱源装置を提供できる。

【0028】

請求項 8 に記載の発明は、一又は複数の加熱系統が、燃焼ガス流路の中途に主として当該燃焼手段において発生した燃焼ガスの顕熱を回収する顕熱回収用熱交換手段と、主として前記燃焼ガスの潜熱を回収する潜熱回収用熱交換手段とを備えており、前記顕熱回収用熱交換手段および潜熱回収用熱交換手段のいずれか一方又は双方が多管型熱交換器により構成される熱交換回路によって構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の熱源装置である。

【0029】

上記したように、請求項 1 乃至 7 に記載の熱源装置は、いずれも多管型熱交換器によって構成されるコンパクトな熱交換手段を備えており、熱交換手段の製造コストが安価である。本発明の熱源装置は、顕熱回収用熱交換手段と潜熱回収用熱交換手段とを備えているが、その内の少なくとも一方が上記した多管型熱交換器によって構成されている。そのため、本発明の熱源装置は、装置構成がコンパクトであると共に、熱エネルギーの回収効率が極めて高い。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、製造コストが低く、十分な熱交換効率を得ることが可能な熱源装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

続いて、本発明の一実施形態である熱源装置について図面を参照しながら詳細に説明する。図 1 は、本実施形態の熱源装置の作動原理図である。図 2 (a) は、図 1 に示す熱源装置において採用されている潜熱回収用の二次熱交換器を示す分解斜視図であり、(b) は二次熱交換器の斜視図である。図 3 は、図 1 に示す熱源装置の二次熱交換器近傍を示す分解斜視図である。また、図 4 (a) は、図 1 に示す熱源装置に採用されている潜熱回収用熱交換手段における燃焼ガスの流れを模式的に示した分解斜視図であり、同 (b) は前記潜熱回収用熱交換手段と排気部材の分解斜視図である。また、図 4 (c) は、同 (b) の A-A 断面図である。図 5 は、図 2 に示す二次熱交換器の変形例を示す断面図である。なお、説明の都合上、図 2 (a) においては潜熱回収用熱交換器のケース部材を、また図 2 (b) においては受熱管を図示せず省略している。

【0032】

図 1 において、1 は本実施形態の熱源装置である。熱源装置 1 は、いわゆる二缶二水路型の熱源装置であり、独立した缶体 2、3 のそれぞれに主として燃焼ガスのもつ顕熱を回収する一次熱交換器 5、6 (顕熱回収型熱交換回路) と、燃焼バーナ 7、8 および送風手段 10、11 を設けた構成とされている。また、一次熱交換器 5、6 の下流側 (図 1 において上方側) には主として燃焼ガス中から潜熱を回収する潜熱回収用の二次熱交換器 12、13 (潜熱回収用熱交換回路) からなる潜熱回収手段 15 が配置されている。

【0033】

一次熱交換器 5、6 は、主要部分が銅製のいわゆるフィン・アンド・チューブ型の熱交

換器である。一次熱交換器５，６は、燃焼バーナ７，８で発生する高温の燃焼ガスが流れる燃焼ガス流路１６，１７内に配置されている。一次熱交換器５，６は、主として燃焼ガスが持つ顕熱を回収する顕熱回収手段４として機能するものであり、内部を流れる湯水を加熱するものである。一次熱交換器５，６は、それぞれ燃焼ガス流路１６，１７の断面領域Ｘ，Ｙの全域を占領する。

【００３４】

一次熱交換器５，６は、入水口１８，２０と、出水口２１，２２とを備えている。入水口１８，２０は、二次熱交換器１２，１３の出水口３１，３１側に接続されている。一次熱交換器５，６には二次熱交換器１２，１３において熱交換を行った湯水が流入し、さらに加熱される。

【００３５】

一次熱交換器５は、燃焼能力の比較的大きな燃焼バーナ７が配された缶体２の燃焼ガス流路１６内を流れる燃焼ガスと熱交換を行うものであり、出水口２１には給湯栓２３ａのような湯水の供給が断続的に行われると想定される給湯配管２３ｂ（第２熱媒体供給流路）が接続されている。また、缶体３内に配置されている一次熱交換器６は、燃焼能力が比較的小さな燃焼バーナ８において発生する燃焼ガスと熱交換を行うものである。一次熱交換器６の出水口２２には、暖房端末２４ａのような連続的な使用が見込まれる負荷端末に湯水を供給する行き流路２４ｂ（第１熱媒体供給流路）に接続されている。

【００３６】

二次熱交換器１２，１３は、図２に示すように、ケース部材２６の両端部に位置し、平行に配置されたヘッダ２７，２８に多数の受熱管２５をろう付けにより接続したものである。受熱管２５は、金属製の筒体であり、それぞれ燃焼ガスが通過可能な程度の隙間を空けて平行に配置されている。ヘッダ２７には、外部から湯水を導入するための入水口３０と、各受熱管２５から出る湯水を外部に排出する出水口３１とが設けられている。二次熱交換器１２のヘッダ２７に設けられた入水口３０には外部から湯水を供給する給水配管２３ｃが接続されている。また、二次熱交換器１３側の入水口３０には、暖房端末２４ａから湯水を戻す戻り流路２４ｃが接続されている。二次熱交換器１２，１３の各入水口３０，３０から流入した湯水は、受熱管２５内を流れて加熱され、出水口３１，３１から排出される。

【００３７】

ケース部材２６は、図２（ｂ）や図４に示すように帯状の金属板を折り曲げ加工して箱形に成形した部材である。ケース部材２６は、正面３２に排出口３３を設けると共に、正面３２に対向する背面３５に導入口３６を設けた構成とされている。導入口３６は、一次熱交換器５，６を通過した燃焼ガスを二次熱交換器１２，１３内に導入するためのものである。導入口３６から導入された燃焼ガスは、ケース部材２６内を横断する多数の受熱管２５同士の隙間を通過し、受熱管２５内の湯水と熱交換を行う。受熱管２５内の湯水と熱交換を行った燃焼ガスは、排出口３３から二次熱交換器１２，１３の外部に排出される。

【００３８】

ケース部材２６の内部には、図２に示すように、受熱管２５に沿う方向（本実施形態では略平行方向）に拡がる平行面３８を持つ偏向部材３７が設けられている。偏向部材３７は、排出口３３と導入口３６とを繋ぐ直線Ｌを想定した際にこの直線Ｌと交差する位置に配置されている。即ち、二次熱交換器１２，１３は、ケース部材２６の排出口３３と導入口３６とが偏向部材３７によって遮られた構成となっており、平行面３８が導入口３６および排出口３３に対して平行に配置されている。

【００３９】

偏向部材３７は、導入口３６から排出口３３に向かう方向への燃焼ガスの流れ抵抗を増大させる抵抗手段として機能する。さらに、偏向部材３７は、ガス導入口から導入された燃焼ガスを収納手段内に分散させる分散手段としても機能する。そのため、導入口３６からケース部材２６内に導入された燃焼ガスは、ケース部材２６の内部を迂回し、ケース部材２６内の隅々まで拡がって排出口３３側に流れ、各受熱管２５の表面全体に接触して熱

交換を行う。従って、二次熱交換器 1 2，1 3 内に流入した燃焼ガスは、各受熱管 2 5 において潜熱の略全体が回収された後に排出される。

【0 0 4 0】

二次熱交換器 1 2，1 3 は、図 1 や図 3，図 4 に示すように、それぞれ缶体 2，3 の燃焼ガス流路 1 6，1 7 内を流れる燃焼ガスの流れ方向に積層されており、受熱管 2 5 が缶体 2 側の加熱系統 A および缶体 3 側の加熱系統 B にの断面領域に跨るように配されている。また、二次熱交換器 1 2，1 3 は、一次熱交換器 5，6 によって占領された断面領域 X，Y に相当する領域に接続装置 4 0，4 1 を介して覆い被さるように配されている。そのため、二次熱交換器 1 2，1 3 は、図 6 の熱源装置 1 0 0 のように各缶体 1 0 3，1 0 5 に対して独立的に二次熱交換器 1 0 2 a，1 0 3 a を設けた場合よりも受熱管 2 5 の長さが長い。そのため、二次熱交換器 1 2，1 3 は、十分な熱交換効率を得るために必要とされる伝熱面積を確保するために必要とされる受熱管 2 5 の本数が少なく、装置構成がコンパクトであると共に、受熱管 2 5 のヘッダ 2 7，2 8 に対するろう付け箇所が少ない。

【0 0 4 1】

また、湯水を連続的に供給すると想定される暖房端末 2 4 a に供給される湯水を加熱するための二次熱交換器 1 2 は、湯水の供給が断続的であると想定される給湯栓 2 3 a に供給される湯水を加熱するための二次熱交換器 1 3 よりも燃焼ガス流路の上流側（図 1 の状態において下方側）に配置されている。換言すれば、連続的に放出熱が発生すると想定される二次熱交換器 1 2 が、これよりも放出熱の発生量が少ないと想定される二次熱交換器 1 3 よりも上流側に配置されている。そのため、二次熱交換器 1 2 において発生する放出熱は、二次熱交換器 1 3 側に伝播し、効率よく回収される。

【0 0 4 2】

二次熱交換器 1 2，1 3 は、図 1 および図 3 に示すように、接続部材 4 0，4 1 を介して接続されている。接続装置 4 0，4 1 は、図 3 に示すように缶体 2，3 の開口部分に接続される集合部 4 3，4 5 と、接続部 4 6，4 7 とが繋がり、略「L」字型の流路を形成している。接続部 4 6，4 7 は、それぞれ二次熱交換器 1 2，1 3 のケース部材 2 6 の背面 3 5 側に面接触する。接続部 4 7 の高さは、二次熱交換器 1 2 の高さ h と同一であり、接続部 4 6，4 7 の高さは二次熱交換器 1 2，1 3 を積み重ねた高さ H に等しい。二次熱交換器 1 2，1 3 は、図 3 のように上下に積み重ねた状態で背面 3 5，3 5 が接続部 4 6 に面接触し、二次熱交換器 1 2 の底面が集合部 4 3，4 5 上に面接触するように配置されている。

【0 0 4 3】

集合部 4 3，4 5 は、缶体 2，3 の燃焼ガス流路 1 6，1 7 を流れる燃焼ガスを導入するための開口 4 3 a，4 5 a を有する。また、接続部 4 6，4 7 には、燃焼ガスを排出するための排出開口 4 8，5 0 が設けられている。排出開口 4 8，5 0 は、それぞれ上記したように集合部 4 3，4 5 に積み重ねられた二次熱交換器 1 2，1 3 の導入口 3 6，3 6 に相当する位置にあり、気密状態に接続されている。

【0 0 4 4】

二次熱交換器 1 2，1 3 の正面側には、図 4 のように排気部材 5 5 が装着されている。排気部材 5 5 は、膨出部 5 6 とフランジ部 5 7 とから構成されている。膨出部 5 6 には 4 つの排気用の開口 5 8 が形成されている。排気部材 5 5 は、フランジ部 5 7 が二次熱交換器 1 2，1 3 の正面 3 2 に面接触するように取り付けられる。また、二次熱交換器 1 2，1 3 は、排出口 3 3，3 3 の双方が図 4（b）にハッチングを施した排気口形成領域 6 0 内にあり、排気部材 5 5 は、この排気口形成領域 6 0 を膨出部 5 6 が覆うように取り付けられている。これにより、図 4（c）に示すように、排気口形成領域 6 0 と膨出部 5 6 との間にガス流入空間 6 1 が形成されている。

【0 0 4 5】

続いて、本実施形態の熱源装置 1 における燃焼ガスの流れについて図面を参照しながら詳細に説明する。熱源装置 1 は、浴槽内の湯水を加熱するための燃焼バーナ 7 が配された缶体 2 と、給湯栓 2 3 a から排出される湯水を加熱するための燃焼バーナ 8 が配された缶

体 3 とが独立している。燃焼バーナ 7 において発生した燃焼ガスは、缶体 2 側の燃焼ガス流路 1 6 に配置された一次熱交換器 5 を通過し、一次熱交換器 5 内の湯水を加熱する。一次熱交換器 5 において主として顕熱が回収された燃焼ガスは、燃焼ガス流路 1 6 の最下流に配された接続部材 4 0 に至る。

【 0 0 4 6 】

一次熱交換器 5 を通過した燃焼ガスは、接続部材 4 0 の集合部 4 3 に集まり、接続部 4 6 の排出開口 4 8 から導入口 3 6 を通り、二次熱交換器 1 2 内に流入する。二次熱交換器 1 2 内に流入した燃焼ガスは、図 4 に矢印で示すように導入口 3 6 に対向した位置に配された偏向部材 3 7 によって受熱管 2 5 に沿う方向に流れ方向が偏向される。その後、燃焼ガスは、ヘッダ 2 7 側の壁面に当たって流れ方向が再度偏向され、排出口 3 3 側に流れる。そのため、二次熱交換器 1 2 のケース部材 2 6 内に流入した燃焼ガスは、ケース部材 2 6 内における滞留時間が長く、内部空間全体に拡がって各受熱管 2 5 の表面全体と面接触した後排出される。

【 0 0 4 7 】

一方、給湯用の湯水の加熱を行うべく燃焼バーナ 8 が作動して発生した燃焼ガスは、燃焼ガス流路 1 7 内を下流側、即ち図 1 において上方側に流れ、一次熱交換器 6 に至る。燃焼ガス流路 1 7 内を流れる燃焼ガスは、一次熱交換器 6 において内部を流れる湯水との熱交換により顕熱の大部分が回収される。その後、燃焼ガスは一次熱交換器 6 の下流側（上方側）にある接続装置 4 1 の集合部 4 5 に流れ込む。

【 0 0 4 8 】

集合部 4 5 に流れ込んだ燃焼ガスは、接続部 4 7 内を流れ、二次熱交換器 1 3 の排出開口 5 0 まで上昇する。その後、燃焼ガスは、排出開口 5 0 と連通した導入口 3 6 を介して二次熱交換器 1 3 内に導入される。二次熱交換器 1 3 内に流入した燃焼ガスは、偏向部材 3 7 によって流れ方向を偏向されてケース部材 2 6 内をジグザグに流れ、ケース部材 2 6 の内部空間全体に拡散される。その間に、燃焼ガスは、二次熱交換器 1 3 を構成する受熱管 2 5 の表面全体に面接触して外部から受熱管 2 5 内に導入された低温の湯水と熱交換を行い、潜熱が回収される。その後、燃焼ガスは、二次熱交換器 1 3 の正面 3 2 側にある排出口 3 3 に至り、ケース部材 2 6 の外部に排出される。

【 0 0 4 9 】

上記したようにして二次熱交換器 1 2 あるいは二次熱交換器 1 3 内を流れて排出口 3 3 , 3 3 からケース部材 2 6 , 2 6 の外部に流出した燃焼ガスは、排気部材 5 5 の膨出部 5 6 と潜熱回収手段 1 5 の排気口形成領域 6 0 との間に形成されるガス流入空間 6 1 に流入して拡がった後、開口 5 8 から外部に排出される。

【 0 0 5 0 】

上記したように、本実施形態の熱源装置 1 は、潜熱回収手段 1 5 を構成する受熱管 2 5 が各缶体 2 , 3 の燃焼ガス流路 1 6 , 1 7 の略全体に渡って覆い被さると共に、缶体 2 , 3 の隙間に相当する部分にも受熱管 2 5 が横切っている。そのため、図 6 に示す熱源装置 1 0 0 のように潜熱回収用熱交換手段 1 0 2 a , 1 0 2 b がそれぞれ各缶体 1 0 3 , 1 0 6 の燃焼ガス流路 1 0 5 , 1 0 7 の一方のみを覆うように配置した場合に比べて受熱管 2 5 の長さが長い。

【 0 0 5 1 】

さらに、熱源装置 1 に採用されている潜熱回収手段 1 5 を構成する二次熱交換器 1 2 , 1 3 は、燃焼ガスと受熱管 2 5 との接触を促進すべく、ケース部材 2 6 内に偏向部材 3 7 を設け、燃焼ガスを迂回させてケース部材 2 6 内全体に拡散させている。そのため、熱源装置 1 では、燃焼ガスが二次熱交換器 1 2 , 1 3 のケース部材 2 6 内における長期にわたって滞留し、受熱管 2 5 の表面略全体において熱交換を行った後に排出される。従って、熱源装置 1 は、熱源装置 1 0 0 のような構成とした場合よりも受熱管 2 5 の本数が少なくても燃焼ガスのもつ潜熱を十分に回収できる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態の熱源装置 1 は、受熱管 2 5 の本数が少なくても十分潜熱を回収でき

るため、二次熱交換器 12, 13 をコンパクトな構成とすることができる。そのため、上記した構成によれば、潜熱回収手段 15 の設置に要するスペースが小さく、小型の熱源装置 1 を提供できる。

【0053】

本実施形態の熱源装置 1 は、二次熱交換器 12, 13 を積層した構成であるため、これらのうちの一方において発生した放出熱は、他方に伝播され回収される。さらに、熱源装置 1 では、暖房端末 24a に供給するための湯水を加熱するための二次熱交換器 12 が給湯栓 23a に湯水を供給するための二次熱交換器 13 よりも下方、即ち燃焼ガスの流れ方向上流側に配置された構成とされている。即ち、熱源装置 1 は、連続的に熱交換が行われ、放出熱の発生量が多いと想定される暖房側の二次熱交換器 12 を、熱交換が断続的に行われ、放出熱の発生量が少ないと想定される給湯側の二次熱交換器 13 よりも上流側（下方側）に配置した構成となっている。そのため、熱源装置 1 は、二次熱交換器 12, 13 において発生する放出熱についても十分回収でき、熱回収効率が高い。

【0054】

熱源装置 1 は、二次熱交換器 12, 13 の排出口 33, 33 から流出した燃焼ガスがガス流入空間 61 に流入して拡がった後、開口 58 から外部に排出される。そのため、開口 58 から排出される燃焼ガスは、流速が緩やかであり、排気騒音を殆ど発生しない。

【0055】

また、熱源装置 1 は、二次熱交換器 12, 13 の排出口 33, 33 が排気口形成領域 60 内に集合しており、両者が排気部材 55 によって覆われるため、排出口 33, 33 をバラバラに配した場合に比べて外観が整然としており、美観に優れている。

【0056】

偏向部材 37 は、上記実施形態のようにケース部材 26 に形成された導入口 36 と排出口 33 とを繋ぐ直線 L を遮るように配置されることが望ましいが、これとは異なる位置に配置されていてもよい。また、熱源装置 1 は、偏向部材 37 を設ける代わりに図 5（a）のように一部の受熱管 25 を密に配して燃焼ガスの流路抵抗が高い領域を形成し、これを偏向手段 65 としてもよい。かかる構成によっても、二次熱交換器 12, 13 内に導入された燃焼ガスを所定方向に偏向し、燃焼ガスの滞留時間や流路長さを延長することができる。従って、熱源装置 1 は、各受熱管 25 の表面全体を伝熱面とすることができ、熱交換効率が高い。

【0057】

また、熱源装置 1 は、例えば図 5（b）のように導入口 36 付近や、ケース部材 26 の内部に網部材 70 やパンチングメタルのような燃焼ガスの流れを拡散させるものを配した構成としてもよい。かかる構成によれば、燃焼ガスをケース部材 26 内全体に拡散させ、燃焼ガスの滞留時間を延ばすことができ、ケース部材 26 の内部を横断している受熱管 25 の表面全体を燃焼ガスと熱交換する伝熱面として有効に機能させることができる。

【0058】

本実施形態の熱源装置 1 は、給湯栓 23a に湯水を供給する加熱系統と、暖房端末 24a に湯水を供給する加熱系統とを備えたものであったが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば暖房端末 24a に供給する湯水を加熱する加熱系統に代わって図示しない浴槽内の湯水を加熱する加熱系統等を設けたものや、このような加熱系統を別途設けたものであってもよい。なお、浴槽に供給する湯水の加熱を行う加熱系統を設けた場合においても、連続使用される頻度が高いと想定される端末に供給するための湯水を加熱する二次熱交換器を燃焼ガスの流れ方向の上流側に配置することが望ましい。

【0059】

上記実施形態の熱源装置 1 は、潜熱回収用の熱交換器として多管型の二次熱交換器 12, 13 を備えたものであったが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば一次熱交換器 5, 6 として二次熱交換器 12, 13 と同様の構成を有する多管型の熱交換器を採用した構成としてもよい。また、上記した熱源装置 1 は、主として燃焼ガスの持つ顕熱を回収する一次熱交換器 5, 6 と、主として燃焼ガスの持つ潜熱を回収する二次熱交換器 1

2, 13とを備えた、いわゆる潜熱回収型熱源装置であったが、本発明はこれに限定されるものではなく、一次熱交換器5, 6として二次熱交換器12, 13と同様の構成を有する多管型の熱交換器を採用し、二次熱交換器12, 13を備えていないタイプの熱源装置であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】 本発明の一実施形態の熱源装置の作動原理図である。

【図2】 (a)は図1に示す熱源装置において採用されている潜熱回収用の二次熱交換器を示す分解斜視図であり、(b)は二次熱交換器を示す斜視図である。

【図3】 図1に示す熱源装置の二次熱交換器近傍を示す分解斜視図である。

【図4】 (a)は、図1に示す熱源装置に採用されている潜熱回収用熱交換手段における燃焼ガスの流れを模式的に示した概念図であり、(b)は前記潜熱回収用熱交換手段と排気部材の分解斜視図、(c)は(b)のA-A断面図である。

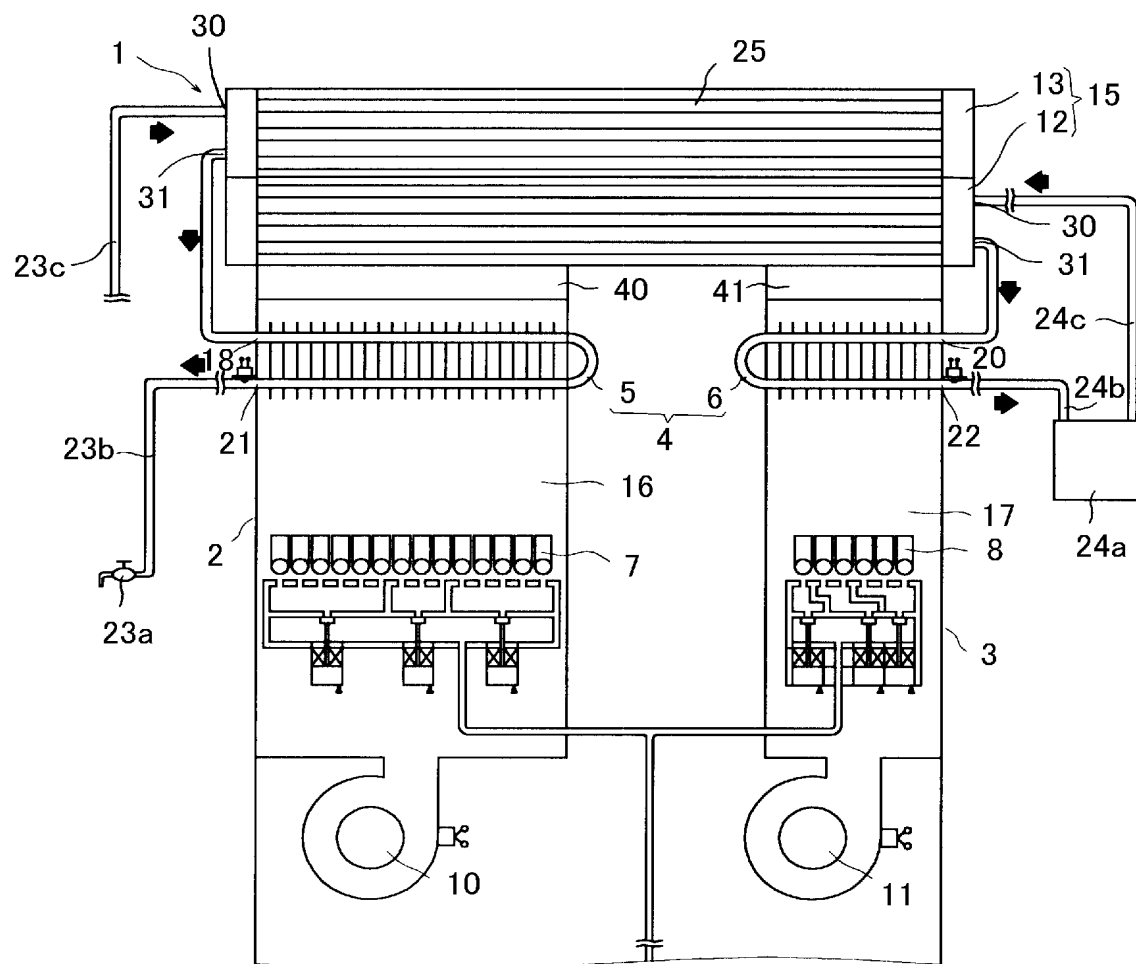
【図5】 (a)は図2に示す二次熱交換器の変形例を示す断面図であり、(b)はさらに別の変形例を示す斜視図である。

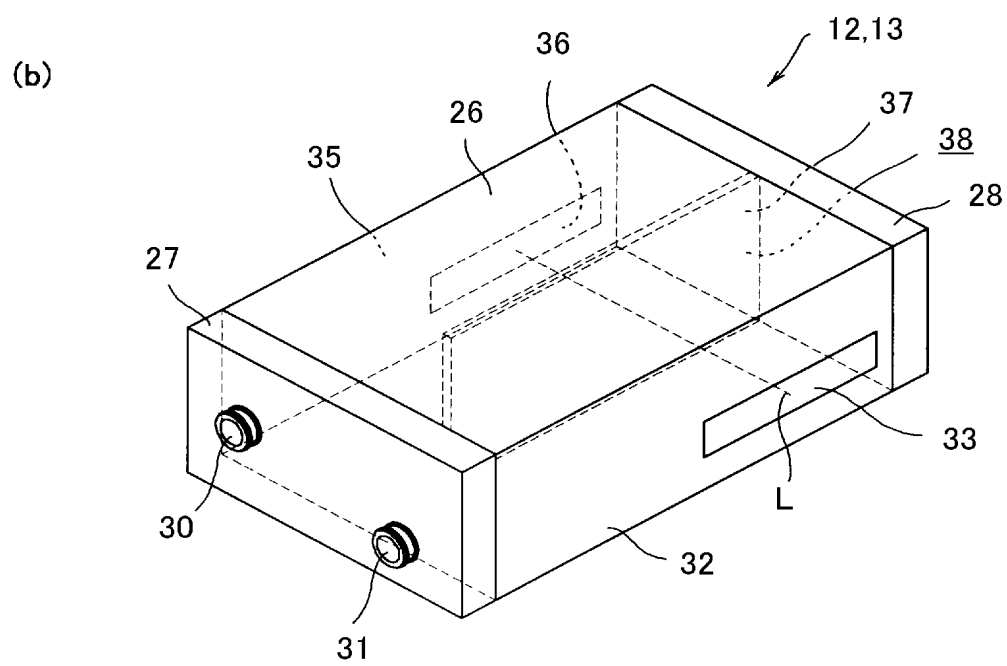
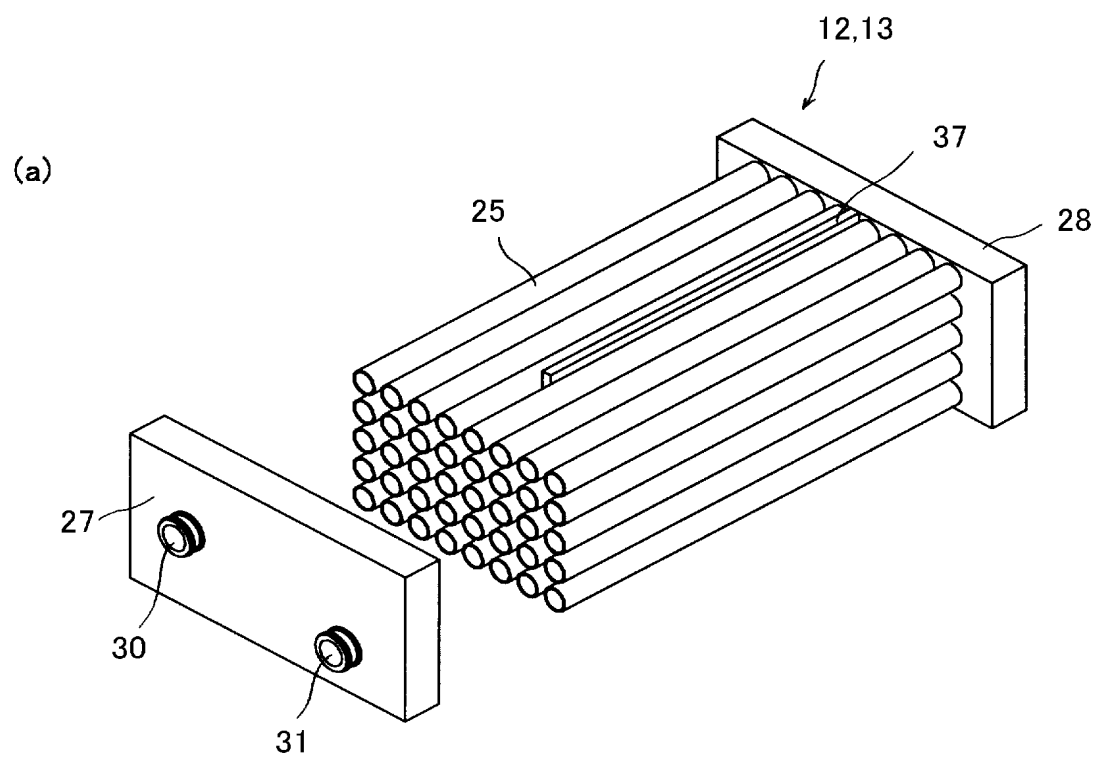
【図6】 従来技術の熱源装置の作動原理図である。

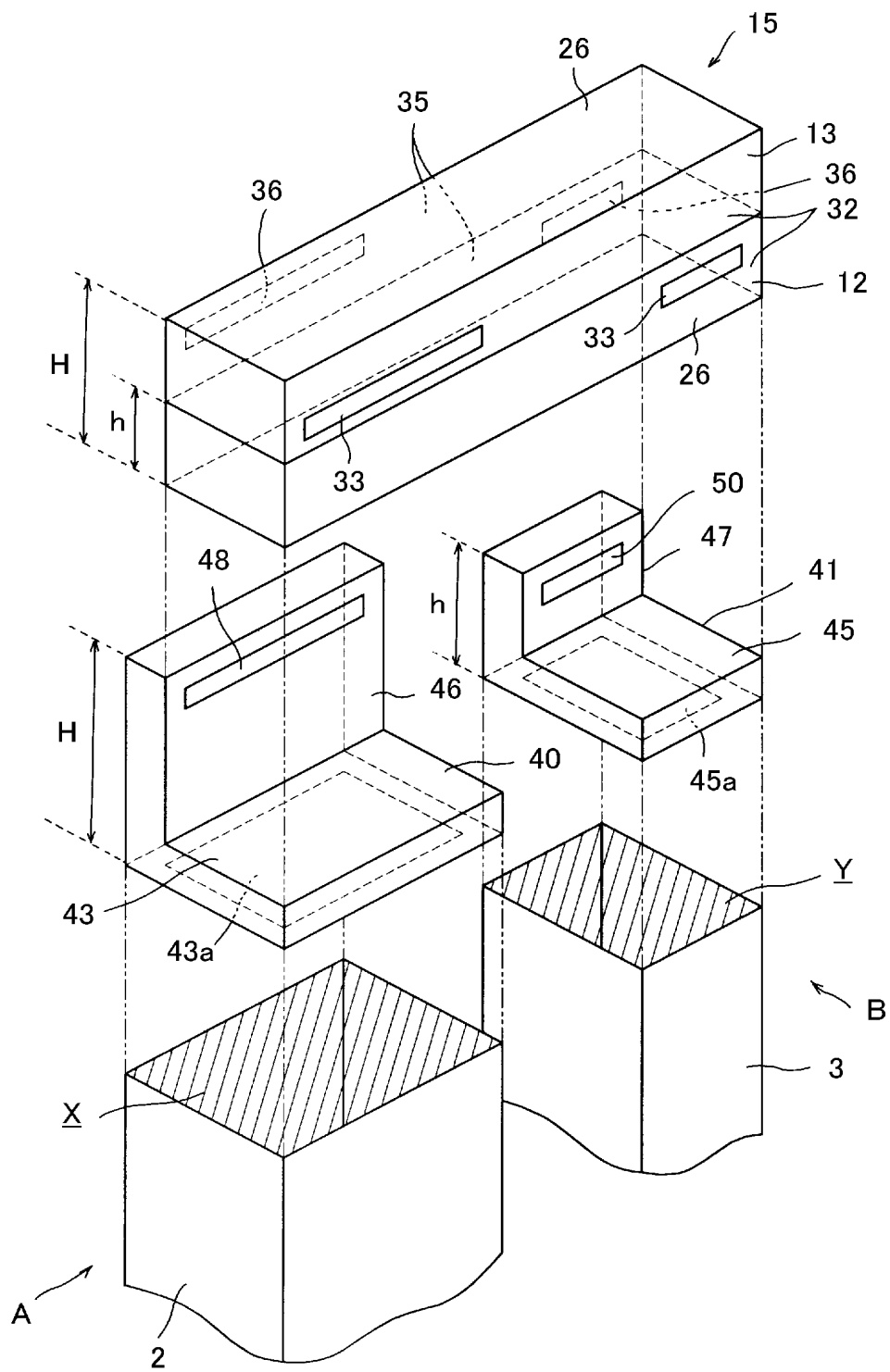
【符号の説明】

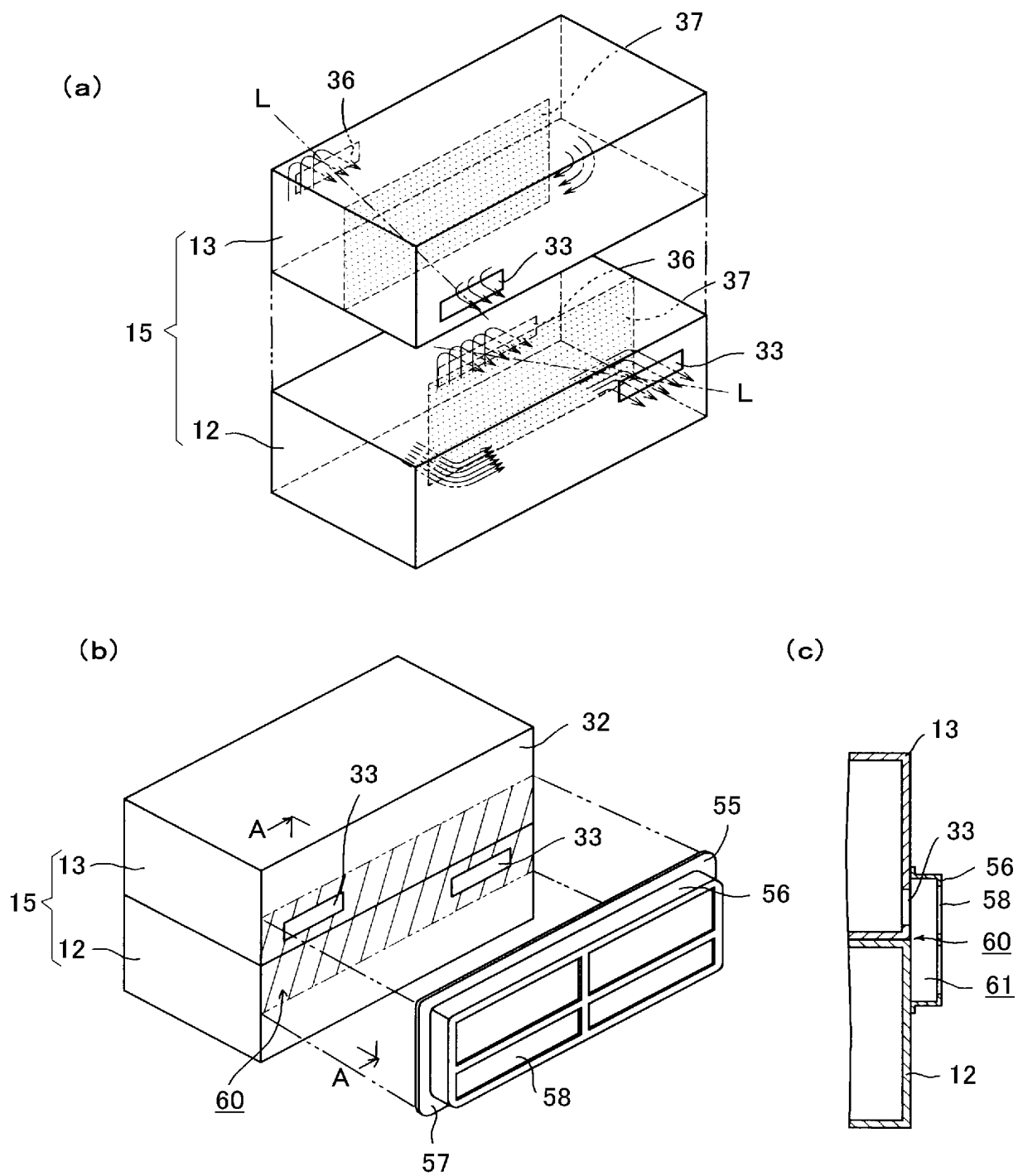
【0061】

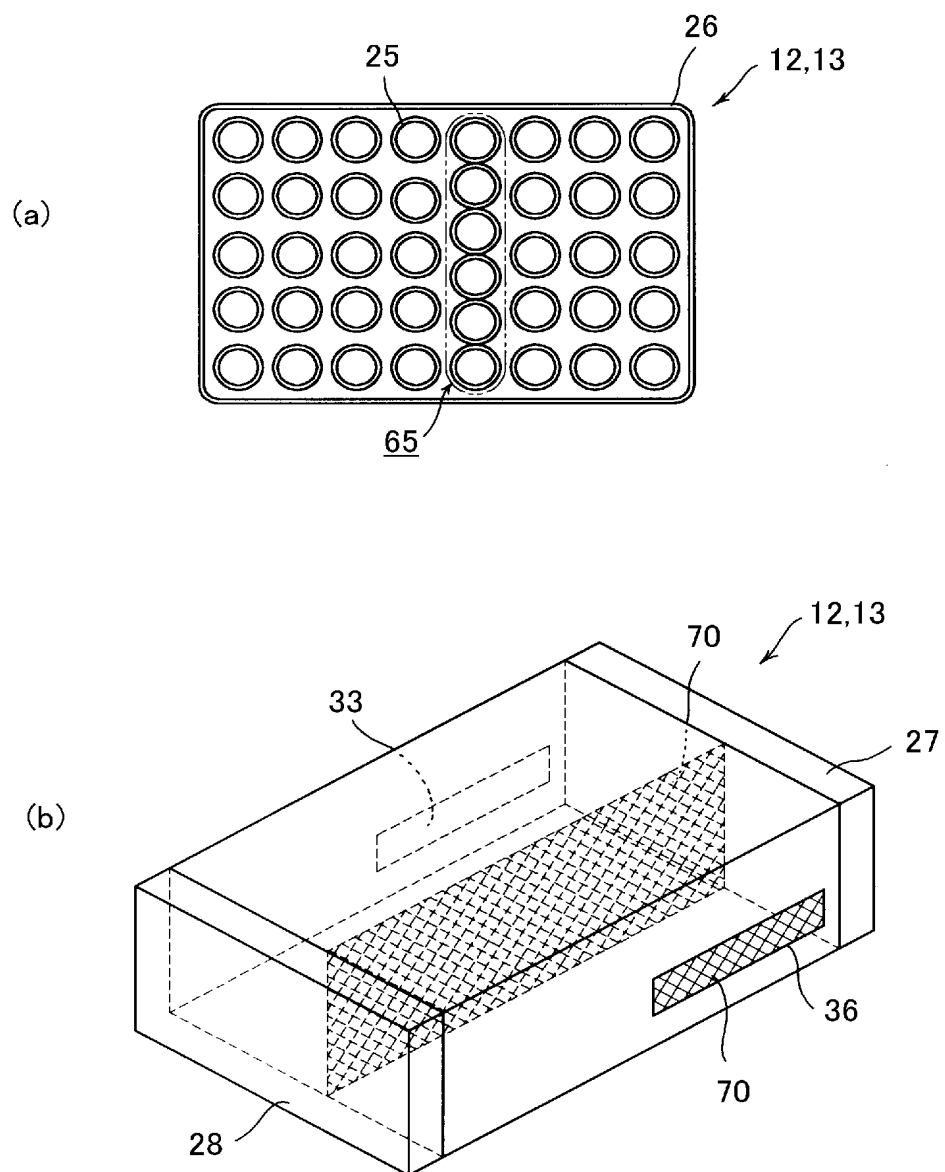
- 1 熱源装置
- 4 顕熱回収手段
- 5, 6 一次熱交換器
- 7, 8 燃焼バーナ
- 12, 13 二次熱交換器
- 15 潜熱回収手段
- 23b 給湯配管(第2熱媒体供給流路)
- 24b 往き流路(第1熱媒体供給流路)
- 25 受熱管
- 26 ケース部材
- 33 排出口
- 37 偏向部材
- 55 排気部材
- 60 排気口形成領域
- 61 ガス流入空間
- 65 偏向手段



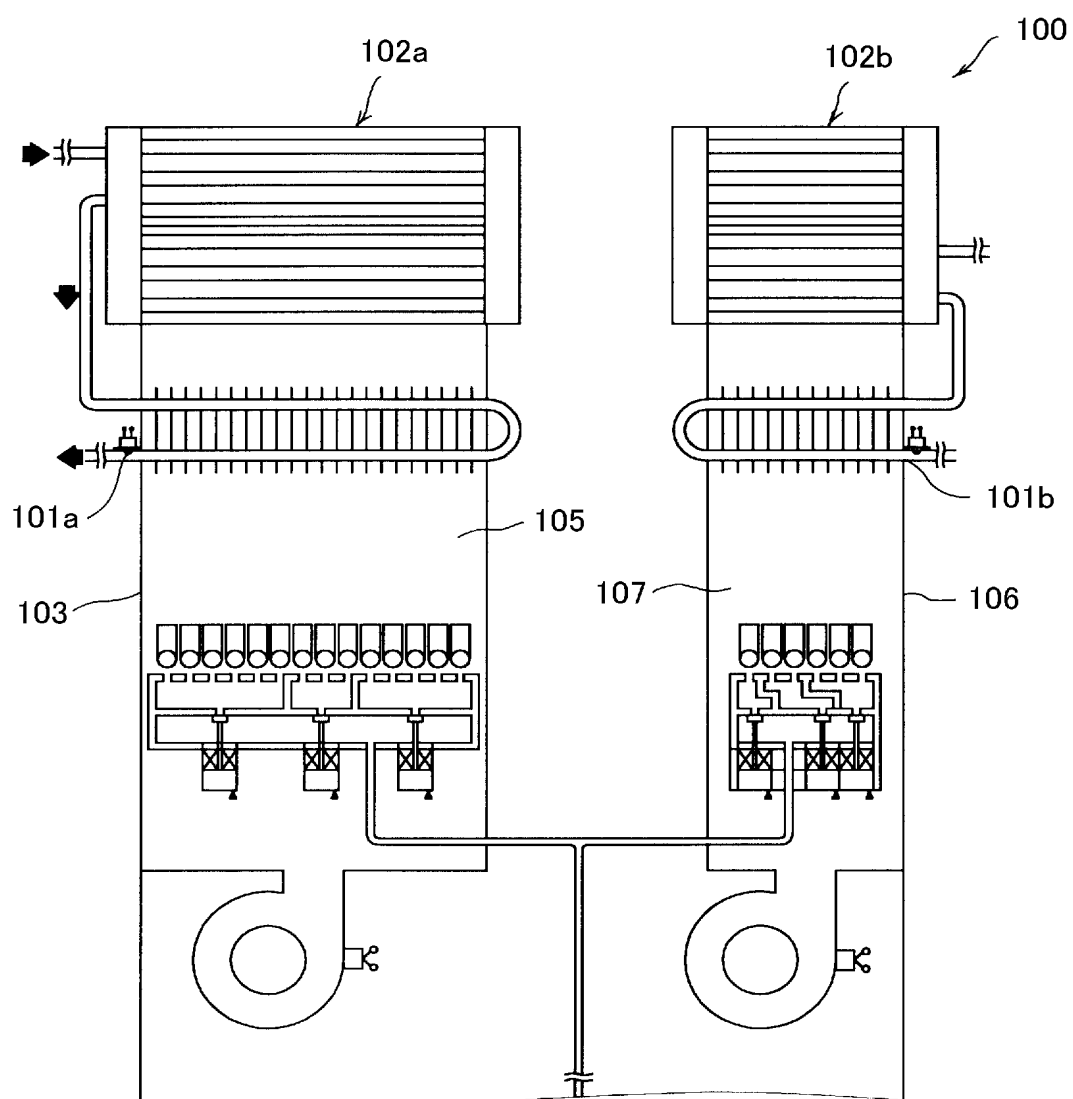








【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 潜熱回収用熱交換手段として比較的製造コストの低い多管式熱交換器を採用しつつ、燃焼ガスがもつ潜熱を十分回収可能な熱源装置の提供を目的とする。

【解決手段】 熱源装置 1 は、缶体 2，3 を備えた 2 缶 2 水型の熱源装置であり、一次熱交換器 5，6 の下流側に主として燃焼ガスがもつ潜熱を回収するための二次熱交換器 12，13 からなる潜熱回収手段 15 が配置されている。二次熱交換器 12，13 は、ヘッド 27，28 間に多数の受熱管 25 を配した多管型の熱交換器であり、燃焼ガスの流れ方向に積層されている。二次熱交換器 12，13 の受熱管 25 は、いずれも缶体 2，3 の燃焼ガス流路 16，17 の断面領域の略全体を覆うように配置されている。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 0 0 4 7 0 9

19950420

住所変更

兵庫県神戸市中央区江戸町9-3番地

株式会社ノーリツ